

Penerapan Perilaku *Non-Player Character* Pada *Game* Edukasi Debat Bahasa Indonesia Menggunakan Metode *Finite State Machine*

1st Andi Nurfiti . F
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

nurvitaeffendy@student.telkomuniversity.
ac.id

2nd Tito Waluyo Purboyo
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

titowaluyo@telkomuniversity.ac.id

3rd Ratna Astuti Nugrahaeni
Fakultas Teknik Elektro
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

ratnaan@telkomuniversity.ac.id

Abstrak— Sekarang ini *game* menjadi salah satu hiburan yang disenangi oleh berbagai kalangan mulai dari yang muda hingga yang tua. Tetapi, tidak sedikit juga *game* edukasi yang terlalu kaku dan hanya fokus pada aspek edukasinya saja sehingga tujuan dari *game* untuk menghibur jadi terlupakan. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menghindari masalah tersebut dengan cara menambahkan sistem kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* pada *game* edukasi yang diharapkan mampu memberikan pengalaman yang menarik tanpa menghilangkan aspek edukasinya. *Non-Player Character* (NPC) di dalam *game* ini memiliki kebiasaan yang diimplementasikan menggunakan metode *Finite State Machine*. Kebiasaan yang dimaksud adalah semakin besar *score* yang dihasilkan oleh *User* maka semakin sulit tantangan yang diberikan oleh NPC. Kebiasaan tersebut yang membuat NPC menjadi lebih menarik dan berkesan pada *User* yang memainkannya. *Game* ini dikembangkan pada platform Android dengan pengimplementasian *Finite State Machine* pada perilaku NPC. Hasil yang diperoleh dari pengujian yang dilakukan pada 33 siswa/i SMA/SMK sederhana adalah sebanyak 96,9% responden merasa *game* ini menarik untuk dimainkan. Selain itu, 90,9% merasa tertarik dengan debat bahasa Indonesia setelah memainkan *game* ini dan 90,9% responden juga menganggap perilaku NPC sudah berfungsi dengan baik.

Kata kunci— *game*, *artificial intelligence*, *android*, *edukasi*, *non-player character*, *finite state machine*

I. PENDAHULUAN

Edukasi merupakan metode pembelajaran yang dilakukan institusi baik secara formal maupun non formal yang bertujuan untuk mendidik dan mengembangkan potensi yang dimiliki setiap individu. Edukasi dapat diberikan kepada siswa dengan mengimplementasikan beberapa metode, salah satunya dengan menggunakan *game*. Metode edukasi yang cocok diterapkan agar pengetahuan lebih mudah diserap adalah belajar sambil bermain[1]. *Game* merupakan salah satu media menyenangkan yang dapat digunakan untuk memberikan edukasi[2]. Pemberian edukasi melalui *game* akan memberikan pengalaman yang menarik kepada setiap siswa yang mendapatkannya. Penambahan kecerdasan buatan dalam *game* dapat menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan pengalaman menarik dari suatu *game* dan juga akan menambah performa media *game* sebagai sarana edukasi untuk siswa.

Indonesia diperkirakan akan mendapat bonus demografi selama 20 tahun dimulai pada tahun 2015 yang mengakibatkan sebanyak 70% atau sekitar 180 juta orang

pada usia 15 sampai 64 tahun berada dalam usia produktif dan sisanya 30% atau sekitar 60 juta orang berada dalam usia yang tidak produktif[3]. Edukasi sangat penting untuk meningkatkan kualitas hidup mereka seiring dengan pesatnya pertumbuhan di masa yang akan datang. Fakta bahwa dalam rentang usia produktif, siswa siswi memiliki kebiasaan bermain *game* sehingga mereka memiliki Gaming Profile tersendiri. Gaming Profile ini sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan karena adanya keterkaitan dengan kepribadian siswa dan siswi[4]. Karena banyaknya jumlah populasi, penggunaan kecerdasan buatan menjadi salah satu solusi agar metode edukasi yang diberikan dapat menjadi lebih efektif dan efisien serta menambah pengalaman menarik bagi siswa sehingga mereka tidak merasa jenuh memainkan dalam memainkan *game* edukasi tersebut.

Meningkatkan rasa ketertarikan serta menambah pengalaman menarik dalam bermain *game* dapat dilakukan dengan menambahkan sistem kecerdasan buatan. Adanya NPC di dalam *game* ini memiliki kebiasaan yang diimplementasikan menggunakan metode *Finite State Machine*. NPC merupakan jenis autonomus agent yang digunakan untuk komputer animasi dan media interaktif seperti *games* dan *virtual reality*[5]. Kebiasaan yang dimaksud adalah semakin besar *score* yang dihasilkan oleh *User* maka semakin sulit tantangan yang diberikan oleh NPC. Kebiasaan tersebut yang membuat NPC menjadi lebih menarik dan berkesan pada *User* yang memainkannya. *Game* ini akan dikembangkan dalam platform mobile berbasis android karena platform ini lebih populer dibandingkan Console dan PC[6].

II. KAJIAN TEORI

A. *Artificial Intelligence* (AI)

Salah satu bentuk kemajuan yang sangat besar dari perkembangan IPTEKS di dunia adalah dengan adanya teknologi AI. Teknologi AI memiliki cakupan yang sangat luas sehingga pemanfaatannya juga digunakan pada berbagai bidang. Salah satu bidang yang memanfaatkan teknologi AI adalah bidang pendidikan. Dalam bidang pendidikan terutama bidang edukasi AI mengambil peran yang sangat signifikan[7].

Ada beberapa pendapat yang dikemukakan oleh para ahli tentang teknologi AI, salah satunya Lucki et al. yang berpendapat bahwa AI merupakan suatu sistem komputer yang dirancang untuk berinteraksi dengan dunia melalui

kelebihan tertentu serta perilaku intelijen yang sama seperti manusia pada umumnya[8].

B. Game

Sebuah aktivitas yang menggunakan layar video digital untuk membuat sistem aturan di mana pemain melawan pemain yang lain atau bermain sendiri yang dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu disebut video *game*[9]. Pemain harus terlibat dalam suatu aktivitas yang diarahkan untuk memainkan video *game* agar menciptakan suatu keadaan dengan beberapa aturan yang ada, aturan ini akan menentang cara yang kurang efektif dalam melakukan aktivitas tersebut dan aktivitas ini hanya mungkin terjadi karena aturan yang ada[9]. Video *game* dapat dikelompokkan menjadi *Casual game* dan *Serious game*. *Casual game* merupakan *game* yang tujuan utamanya adalah hiburan. *Serious game* merupakan sebuah *game* yang tujuan utamanya bukan hiburan melainkan fokus pada edukasi, pelatihan, dan pemberian informasi tentang suatu bidang[10]. *Game* terdiri dari beberapa genre seperti *Strategy*, *Fighting*, *Puzzle*, *Adventure*, *Sport*, *Action*, *Simulation*, dan *Role-Playing Games* (RPG)[10]. Beberapa genre tersebut dikhususkan lagi berdasarkan aspek-aspek permainannya, seperti grafik (2D, 3D), *game* platform (PC, *Console*), sistem operasinya (Windows, Linux, Android, iOS), format permainan (*Point & Click*, *Visual Novel*, *Text-Based*) dan sebagainya. Untuk membentuk suatu permainan yang unik dan baru dapat dilakukan dengan cara menggabungkan beberapa macam genre video *game*. Salah satu contohnya dengan menggabungkan *serious game* dengan beberapa genre lainnya akan menciptakan sebuah *game* edukasi yang tidak membosankan.

C. Finite State Machine

Finite State Machine (FSM) merupakan penentuan pengambilan keputusan yang terdiri dari serangkaian *state*. Jika kondisi yang ditentukan sebelumnya terpenuhi, maka setiap *state* dapat berpindah ke *state* lainnya[11]. Pada gambar 2.2 terdapat 4 *state* yang mungkin terjadi yaitu {Si, S1, S2, S3}, setiap *state* dapat berpindah jika kondisi terpenuhi sama seperti S1 dapat berpindah jika kondisi t5 terpenuhi.

D. Debat Bahasa Indonesia

Debat bahasa Indonesia merupakan pertukaran pendapat menggunakan bahasa Indonesia. Debat sendiri merupakan pembahasan dan pertukaran pendapat tentang suatu hal dengan menjelaskan mengapa pendapat itu disampaikan. Tujuan dari debat adalah untuk membangun kesadaran dan kepedulian terhadap pentingnya toleransi, kerja sama, dan perbedaan opini sebagai sikap yang harus tumbuh dalam demokrasi sehat, debat juga bertujuan untuk memperluas wawasan atau pengetahuan umum agar semakin percaya diri dalam bergaul dan berkomunikasi[12]. Materi debat merupakan salah satu kompetensi dasar yang harus dilewati oleh semua siswa SMA/SMK sederajat, maka dari itu pengetahuan tentang debat merupakan salah satu hal yang penting untuk dimiliki siswa dan siswi. Dalam debat ada beberapa aturan yang beragam, salah satu aturan yang sering digunakan dalam debat adalah peraturan parlemen Asia.

Aturan yang dimaksud hampir sama dengan peraturan parlemen Australia, yang membedakan hanya pada kemampuan untuk melakukan interupsi. Pada aturan Asia

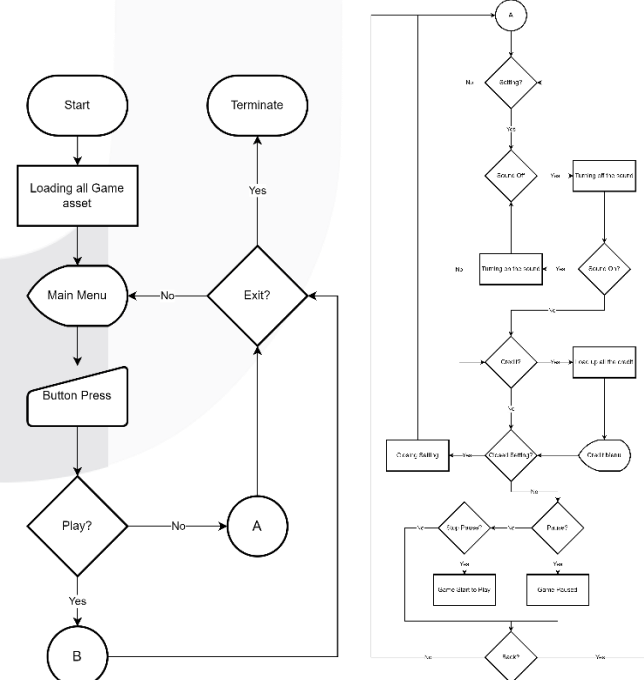
terdiri atas dua tim yang masing-masing beranggotakan tiga orang, satu tim mewakili pihak Afirmasi/Pemerintah (Pro) dan tim lainnya mewakili pihak Oposisi (Kontra)[12]. Moderator akan membuka debat kemudian memberikan waktu kepada pihak afirmasi untuk menyampaikan argumennya terlebih dahulu, setelah itu pihak kontra akan membalas argumen lawannya sebelum diberikan waktu oleh moderator untuk menyampaikan argumennya sebagai pihak kontra. Hal tersebut akan dilakukan berulang kali hingga semua anggota pihak afirmasi dan oposisi menyampaikan argumennya.

Seorang harus memenuhi beberapa kriteria agar dapat melakukan penilaian dalam debat bahasa Indonesia, seperti memiliki akreditasi penjurian tingkat nasional dan internasional, mempunyai pengalaman sebagai pendebat atau juri dalam kompetisi nasional atau internasional, memahami sistem seleksi yang dipergunakan dan ditentukan oleh Pusat Prestasi Nasional, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, aktif berperan dan membina dalam bidang debat baik ditingkat kabupaten/kota, Provinsi, Nasional, Internasional, dan komunitas debat[12]. Setelah debat selesai, juri akan menentukan poin dari setiap anggota debat menggunakan komponen gaya, isi, dan strategi[12]. Debat akan dimenangkan oleh tim yang mendapatkan nilai tertinggi.

III. METODE

A. Perancangan Sistem Permainan

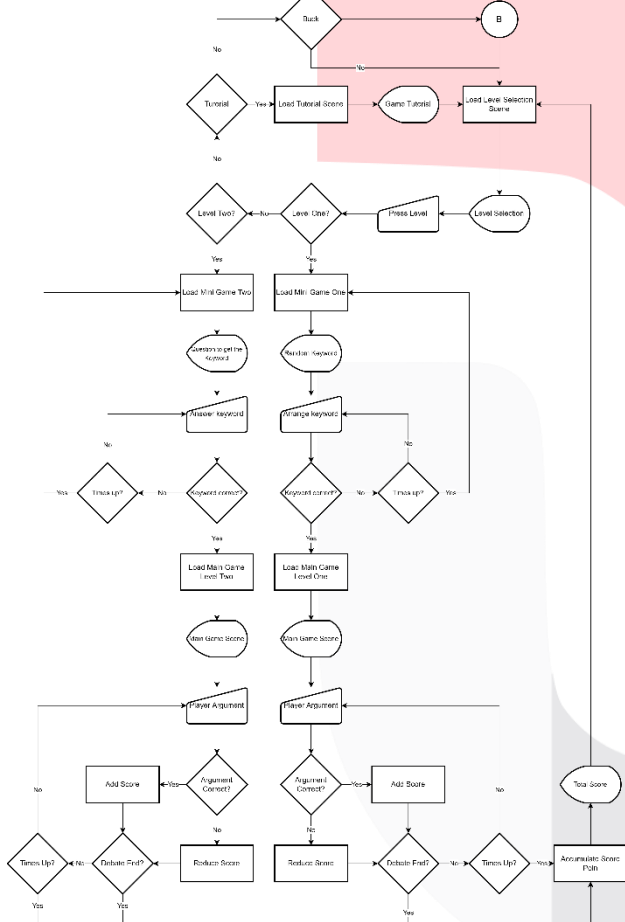
Perancangan diagram merupakan tahap perancangan alur sistem untuk mempermudah pembuatan aplikasi serta memastikan pengembangan sistem sesuai dengan yang diinginkan. Sistem dirancang berdasarkan *flow* di bawah ini:



GAMBAR 1
FLOWCHART RANCANGAN PERMAINAN

Berdasarkan *flowchart* pada Gambar 1 dan Gambar 2 dapat diuraikan alur kerja sistem. Berikut adalah pembahasan lebih lanjut tentang *flowchart* Menu Sistem ini:

1. Ketika pemain membuka *game* untuk pertama kali pemain akan masuk ke dalam sesi Main Menu.
2. Pada sesi ini terdapat tombol *Play* untuk bermain, tombol *setting* untuk mengubah pengaturan dalam *game*, tombol *exit* untuk keluar dari permainan, dan tombol *High Score* untuk menampilkan nilai tertinggi yang pernah didapatkan selama bermain.
3. Jika memilih tombol *setting*, pemain dapat mematikan efek suara dalam permainan dan melakukan jeda *game*. Pemain juga dapat memilih untuk melanjutkan permainan.
4. Pemain dapat memilih tombol *credit* yang akan mengarahkan pemain ke jendela *credit game*. Jendela ini berisi nama pencipta dan sumber-sumber yang turut membantu dalam pembuatan *game* ini.



GAMBAR 2
FLOWCHART RANCANGAN PERMAINAN UTAMA

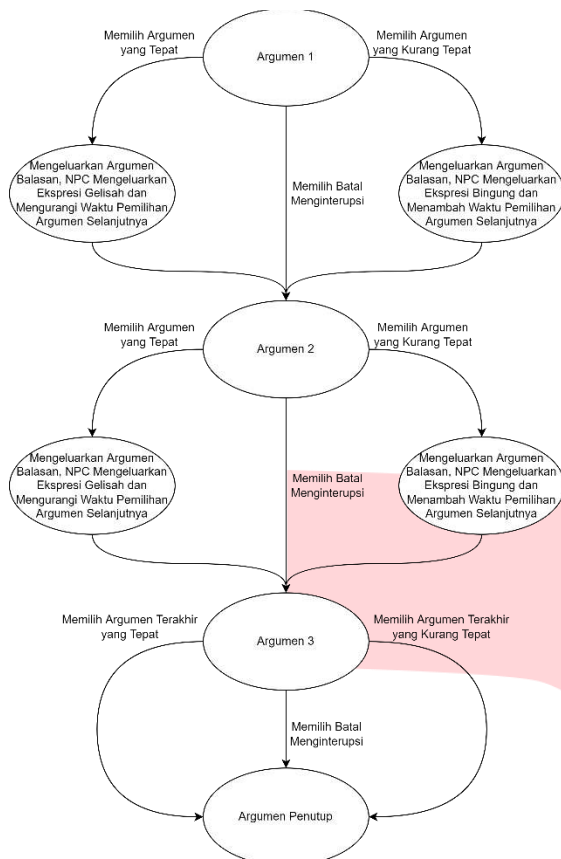
Flowchart game sistem menggambarkan alur main game dari awal hingga score akhir muncul. Untuk flowchart game sistem dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Apabila pemain memilih tombol *Play* maka akan muncul sesi *Level Selection* untuk memilih level yang ingin dimainkan. Terdapat tombol level satu untuk memainkan level satu, tombol level dua untuk lanjut ke level dua, tombol *tutorial* untuk masuk ke sesi tutorial, tombol *back* untuk kembali ke Main Menu, tombol *hint* untuk menampilkan petunjuk pada sesi ini, dan tombol *setting* untuk mengubah pengaturan dalam *game*.

- b. Apabila pemain memilih tombol tutorial maka pemain akan masuk ke dalam sesi tutorial di mana pemain akan diberikan langkah-langkah tentang cara untuk bermain *game*. Pada sesi ini juga terdapat tombol *setting* untuk mengubah pengaturan dalam *game* dan tombol *hint* untuk menampilkan petunjuk pada sesi ini.
- c. Apabila pemain memilih tombol *level one* maka pemain akan masuk ke dalam sesi mini *game level one* di mana pemain harus menemukan kata kunci dari kata-kata acak yang ditampilkan sebelum waktu habis. Jika waktu habis maka pemain harus mengulangi lagi sesi ini atau menekan tombol *back* untuk kembali ke sesi *Level Selection*. Jika pemain berhasil menemukan semua kata kunci yang ada maka pemain dapat melanjutkan ke sesi main *game level one*.
- d. Apabila pemain memasuki sesi main *game level one* maka pemain akan bertemu dengan NPC yang berperan sebagai lawan debat pemain kemudian pemain akan diberikan beberapa pilihan argumen yang harus dipilih untuk melawan argumen musuh sebelum waktu habis. Nilai akan bertambah jika pemain memilih argumen yang tepat dan akan berkurang jika memilih argumen yang kurang tepat. Jika waktu habis atau sesi debat sudah berakhir, maka semua nilai yang pemain dapatkan selama permainan akan dijumlahkan kemudian ditampilkan di papan nilai.
- e. Apabila pemain memilih tombol *level two* maka pemain akan masuk ke dalam sesi mini *game level two* di mana pemain harus menyusun kata dari pernyataan yang ada untuk menemukan kata kunci yang akan membantu pemain dalam memilih argumen terbaik dalam permainan. Jika pemain kehabisan waktu sebelum menemukan semua kata kunci maka permainan akan berakhir dan pemain harus mengulangi sesi ini lagi. Jika pemain berhasil menyelesaikan *mini game* ini, maka pemain dapat melanjutkan ke sesi main *game level two*.
- f. Apabila pemain memasuki sesi *main game level two* maka pemain akan bertemu dengan NPC yang berperan sebagai lawan debat pemain kemudian pemain akan diberikan beberapa pilihan argumen yang harus dipilih untuk melawan argumen musuh sebelum waktu habis. Nilai akan bertambah jika pemain memilih argumen yang tepat dan akan berkurang jika memilih argumen yang kurang tepat. Jika waktu habis atau sesi debat sudah berakhir, maka semua nilai yang pemain dapatkan selama permainan akan dijumlahkan kemudian ditampilkan di papan nilai.
- g. Jika pemain memilih tombol *exit* pada Main Menu maka pemain akan keluar dari aplikasi permainan.

B. Perancangan Finite State Machine Pada NPC

Finite State Machine dibangun dalam sistem untuk mengatur ekspresi NPC dan waktu pemilihan argumen balasan berdasarkan ketepatan pemain dalam memilih argumen saat debat berlangsung. Alur dari diagram *Finite State Machine* dapat dilihat pada gambar 3



GAMBAR 3
DIAGRAM FINITE STATE MACHINE

Gambar di atas merupakan *state-state* yang mewakili perpindahan keadaan NPC di dalam *game*. State ini dimulai dari Argumen 1 yang merupakan *initial state* dan diakhiri dengan Argumen Penutup yang merupakan final *state*. Berikut merupakan pembahasan lebih lanjut tentang diagram *Finite State Machine* di atas:

1. Kondisi awal pada diagram ini adalah penyampaian argumen dari NPC. Akan ada tiga kali penyampaian argumen oleh NPC yang di mana pemain dapat menginterupsi pada saat tertentu ketika NPC sedang menyampaikan argumennya.
2. Pada saat pemain memilih untuk menginterupsi, NPC akan bertindak laku sesuai dengan ketepatan pemain dalam memilih argumen balasan.
3. Selain dapat memilih argumen balasan, pemain juga dapat memilih untuk batal menginterupsi argumen yang disampaikan oleh NPC.
4. Setelah semua sesi debat selesai, maka NPC akan menyampaikan argumen penutupnya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengujian ini *user* akan mencoba *game* debat yang telah dibuat. Setelah itu, *user* akan melakukan penilaian terhadap kesesuaian sistem dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya serta menilai apakah sistem sudah berjalan dengan baik atau tidak. Pengujian ini dilakukan pada 33 siswa dan siswi SMA/SMK sederajat. Pengujian ini terbagi dalam beberapa kategori yang di antaranya:

A. Kuesioner Hiburan

Kuesioner hiburan ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana ketertarikan serta apakah *user* terhibur pada saat memainkan *game*. Hasil kuesioner hiburan dapat dilihat pada Tabel 1

TABEL 1
KUESIONER HIBURAN

No.	Daftar Pertanyaan	Penilaian				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1	Anda Menganggap <i>Game</i> ini Sebagai Hiburan	0%	0%	15.2 %	24.2 %	60.6%
2	<i>Game</i> Debat ini Cukup Menarik bagi Anda	0%	0%	3%	24.2 %	72.7%
3	<i>Game</i> Debat ini Mudah untuk Dimainkan	0%	0%	12.1 %	27.3 %	60.6%
Rata-rata		0%	0%	10.1 %	25.25 %	64.65 %

Hasil kuesioner hiburan pada tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata 89,9% pemain merasa terhibur dan menganggap *game* debat menarik serta cukup mudah untuk dimainkan.

B. Kuesioner Edukasi

Kuesioner edukasi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengetahuan *user* mengenai debat bahasa Indonesia saat memainkan *game*. Hasil kuesioner edukasi dapat dilihat pada Tabel 2

TABEL 2
KUESIONER EDDUKASI

No.	Daftar Pertanyaan	Penilaian				
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Netral	Setuju	Sangat Setuju
1	Sebelum Bermain <i>Game</i> ini Anda Sudah Paham Mengenai Debat Bahasa Indonesia	0%	0%	15.2 %	27.3 %	57.6 %
2	Setelah Bermain <i>Game</i> ini Anda Lebih Memahami Mengenai Debat Bahasa Indonesia	0%	0%	6.1%	30.3 %	63.6 %

No.	Daftar Pertanyaan	Penilaian				
		Sang at Tida k Setuj u	Tidak Setuju	Netr al	Setuj u	Sang at Setuj u
3	Game ini Memberikan Anda Pengetahuan Tentang Aturan Debat Bahasa Indonesia	0%	3%	3%	27.3 %	66.7 %
4	Argumen dalam Game Debat ini Mudah Untuk Dipahami	0%	0%	9.1%	24.2 %	66.7 %
5	Game ini Membuat Anda Tertarik dengan debat Bahasa Indonesia	0%	0%	9.1%	30.3 %	60.6 %
6	Game ini Cocok untuk Siswa/i SMA/SMK Sederajat	0%	0%	3%	12.1 %	84.8 %
Rata-rata		0%	0.5%	7.58 %	25.2 %	66.6 %

Hasil kuesioner edukasi pada tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata 91,92% pemain merasa teredukasi dan membuat mereka tertarik dengan debat setelah memainkan game ini.

C. Kuesioner Grafis dan Interface

Kuesioner grafis dan interface ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengalaman user saat memainkan game. Hasil kuesioner grafis dan interface dapat dilihat pada Tabel 3

TABEL 3
KUESIONER GRAFIS DAN INTERFACE

No.	Daftar Pertanyaan	Penilaian				
		Sang at Tida k Setuj u	Tidak Setuju	Netr al	Setuju	Sang at Setuj u
1	Tampilan Game Debat ini Terlihat Menarik	0%	0%	9.1%	21.2%	69.7 %
2	Cara Bermain Game Debat ini Mudah Untuk Dipahami	3%	0%	9.1%	21.2%	66.7 %
3	Tingkah Laku Musuh Saat Permainan Berlangsung Sudah Berfungsi dengan Baik	0%	0%	9.1%	18.2%	72.7 %

4	Setiap Kali Bermain Anda Mendapatkan Lokasi Tombol Interupsi yang Berbeda	3%	0%	15.2 %	15.2%	66.7 %
Rata-rata		1.5%	0%	10.6 %	18.95 %	68.9 %

Hasil kuesioner grafis dan interface pada tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata 87,9% pemain menganggap tampilan dari game debat ini menarik dan tingkah laku musuh sudah berfungsi dengan baik.

V. KESIMPULAN

Hasil dari pengujian metode *Finite State Machine* yang diterapkan pada NPC berfungsi sesuai dengan perancangan. Sebanyak 96,9% responden merasa game ini menarik untuk dimainkan dan 90,9% responden merasa tertarik dengan debat bahasa Indonesia setelah memainkan game. Sehingga dapat disimpulkan bahwa game ini meningkatkan ketertarikan siswa/i terhadap materi debat bahasa Indonesia.

Berdasarkan data tabel kuesioner tentang tingkah laku musuh, sebanyak 90,9% responden menganggap tingkah laku NPC sudah berfungsi dengan baik dalam menciptakan ekspresi dan waktu yang berbeda-beda sesuai perancangan. Sehingga sistem ini cukup baik dalam memberikan keunikan dalam permainan game edukasi.

REFERENSI

- [1] V. W. Febriani, B. Chandrawati, and D. Widianoro, "Making Education Game to Choose Healthy Snacks for Children," *SISFORMA*, vol. 3, no. 1, 2017, doi: 10.24167/sisforma.v3i1.621.
- [2] S. Amami Pramuditya, M. S. Noto, and D. Syaefullah, "Game Edukasi Rpg Matematika," *Eduma Math. Educ. Learn. Teach.*, vol. 6, no. 1, p. 77, 2017, doi: 10.24235/eduma.v6i1.1701.
- [3] N. Falikhah, "Bonus Demografi Peluang Dan Tantangan Bagi Indonesia," *Alhadharah J. Ilmu Dakwah*, vol. 16, no. 32, 2017, doi: 10.18592/alhadharah.v16i32.1992.
- [4] B. Manero, J. Torrente, C. Fernandez-Vara, and B. Fernandez-Manjon, "Investigating the Impact of Gaming Habits, Gender, and Age on the Effectiveness of an Educational Video Game: An Exploratory Study," *IEEE Trans. Learn. Technol.*, vol. 10, no. 2, pp. 236–246, 2017, doi: 10.1109/TLT.2016.2572702.
- [5] C. W. Reynolds, "Steering behaviors for autonomous characters," *Game Dev. Conf.*, 1999.
- [6] G. Galehantomo P.S, "Platform Comparison Between Games Console, Mobile Games And PC Games," *SISFORMA*, vol. 2, no. 1, 2015, doi: 10.24167/sisforma.v2i1.407.
- [7] L. Chen, P. Chen, and Z. Lin, "Artificial Intelligence in Education: A Review," *IEEE Access*, vol. 8, pp. 75264–75278, 2020, doi: 10.1109/ACCESS.2020.2988510.
- [8] R. Luckin, W. Holmes, M. Griffiths, and L. B. F. Pearson, *Intelligence Unleashed. An argument for AI in Education*. 2016.

- [9] B. Purkiss and I. Khaliq, "A study of interaction in idle games & perceptions on the definition of a game," *2015 IEEE Games Entertain. Media Conf. GEM 2015*, 2016, doi: 10.1109/GEM.2015.7377233.
- [10] H. A. Setya Murti, T. Dicky Hastjarjo, and R. Ferdiana, "Platform and genre identification for designing serious games," *Proc. - 2019 5th Int. Conf. Sci. Technol. ICST 2019*, pp. 31–36, 2019, doi: 10.1109/ICST47872.2019.9166177.
- [11] D. M. Bourg and G. Seeman, "AI for Game Developers," *Environments*, 2004.
- [12] K. Pendidikan, D. Teknologi, and S. Jenderal, "Panduan Teknis Pelaksanaan Tingkat Nasional Lomba Debat Bahasa Indonesia dan National Schools Debating Championship NATIONAL SCHOOLS DEBATING CHAMPIONSHIP."

